

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:
Shigenori SAKIKAWA
Appl. No. *To Be Assigned*
Filed: *Herewith*
For: **Axle Driving Apparatus**

Confirmation No. *To Be Assigned*
Art Unit: *To Be Assigned*
Examiner: *To Be Assigned*
Atty. Docket: 0666.2080000/TGD/JRM

Claim For Priority Under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) In Utility Application

Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Priority under 35 U.S.C. § 119(a)-(d) is hereby claimed to the following priority document, filed in a foreign country within twelve (12) months prior to the filing of the above-referenced United States utility patent application:

Country	Priority Document Appl. No.	Filing Date
Japan	2002-240808	August 21, 2002

A certified copy of the listed priority document is submitted herewith. Prompt acknowledgment of this claim and submission is respectfully requested.

Respectfully submitted,

STERNE, KESSLER, GOLDSTEIN & FOX P.L.L.C.



Tracy-Gene G. Durkin
Attorney for Applicant
Registration No. 32,831

Date: August 21, 2003

1100 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20005-3934
(202) 371-2600

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 8月21日
Date of Application:

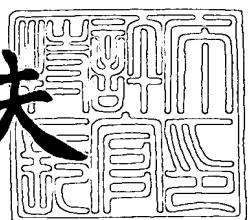
出願番号 特願2002-240808
Application Number:
[ST. 10/C] : [JP 2002-240808]

出願人 株式会社 神崎高級工機製作所
Applicant(s):

2003年 8月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3063070

【書類名】 特許願

【整理番号】 M2V12257

【提出日】 平成14年 8月21日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B60K 17/10

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号 株式会社神崎高級工機製作所内

【氏名】 咲川 薫徳

【特許出願人】

【識別番号】 000125853

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号

【氏名又は名称】 株式会社神崎高級工機製作所

【代表者】 山岡 靖幸

【代理人】

【識別番号】 100080621

【弁理士】

【氏名又は名称】 矢野 寿一郎

【電話番号】 06-6261-3047

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001890

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車軸駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に運動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【請求項2】 ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に運動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【請求項3】 ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に運動連結したことを特徴とする車軸駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、除雪機や芝刈機、小型建設機械（道路整備機械も含む）等の小型走行車両を、油圧式無段変速装置を用いて駆動するための技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、ハウジング内に左右二組の油圧ポンプと油圧モータを配置して、該左右の油圧ポンプをエンジンにより同時駆動して、それぞれの油圧ポンプからの圧油をそれぞれの油圧モータに送油して駆動し、左右それぞれの油圧モータによって動力伝達装置を介して左右の車軸を駆動するように構成した技術は公知となって いる。例えば、特開平7-323739号公報の技術である。

【0003】**【発明が解決しようとする課題】**

しかし、従来の車軸駆動装置においては、油圧ポンプと油圧モータとを互いに平行方向に配置し、該油圧ポンプと油圧モータとからなるHST（油圧式無段変速装置）を左右対称に配置しているので、ハウジングが左右方向に長くなつて全体的に大きな構成となつていた。

そこで本発明は、ハウジング内に、左右の車軸をそれぞれ独立して駆動させるためにHSTを左右対称に設けて、緩旋回及び最小旋回半径での旋回を可能とする車軸駆動装置を提供するとともに、該車軸駆動装置のコンパクト化を図ることを目的とする。

【0004】**【課題を解決するための手段】**

本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段を説明する。

【0005】

即ち、請求項1においては、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0006】

請求項2においては、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0007】

請求項3においては、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したものである。

【0008】

【発明の実施の形態】

次に、発明の実施の形態を説明する。

図1は除雪機の全体側面図、図2は走行及び除雪部の駆動部の正面図、図3は車軸駆動装置の正面図、図4は同じく後面断面図、図5は同じく上面断面図、図6は図4におけるA-A矢視断面図、図7は図4におけるB-B矢視断面図である。

【0009】

図1において、除雪機の全体構成から説明する。なお、本実施例において除雪機を用いて説明するが、本発明の車軸駆動装置は芝刈機、小型建設機械（道路整備機械も含む）等の小型走行車両に適用することもできる。

除雪機は本機フレーム1の後部より後上方にハンドル2・2を突出し、該ハンドル2・2の間に主クラッチレバーや主変速レバー3L・3Rやアクセルレバー等を配置している。機体フレーム1上にはエンジン4を載置し、機体フレーム1の前部に除雪部5を配置している。該除雪部5はプロワケース6の前部にオーガケース7を設け、該オーガケース7内に左右方向に駆動軸を有する搔込オーガ8を設け、該搔込オーガ8の駆動軸の左右中央に、ギアボックス9を設けて動力を伝えて駆動できるようにしている。また、前記プロワケース6の上部にシート10が設けられている。

【0010】

そして、図1、図2に示すように、エンジン4の出力軸11上に二連の出力ブーリ12が固設され、前記プロワケース6内に前後方向に設けたプロワ軸13上にはクラッチを内装したブーリ14が固設され、該ブーリ14と前記二連の出力ブーリ12の一方のブーリ12aの間にベルト15を巻回し、エンジン4からの動力でプロワ16と搔込オーガ8を駆動できるようにしている。また、前記二連の出力ブーリ12の他方12bと後述する車軸駆動装置の入力ブーリ17との間にベルト18を巻回し、車軸駆動装置内に収容された油圧式無段変速装置に入力できるようにし、該油圧式無段変速装置で変速した後に、駆動軸35L・35R、減速機構36・36を介して車軸20・20を駆動できるようにしている。該車軸20・20の外側に駆動スプロケット21・21を固設し、前記機体フレー

ム1下部に固定したトラックフレーム後部には従動スプロケット22・22が回転自在に支持され、駆動スプロケット21・21と従動スプロケット22・22の間にクローラー23を巻回してクローラー式走行装置を構成している。

【0011】

次に、図3乃至図7より本発明の車軸駆動装置の構成について説明する。

車軸駆動装置のハウジングは、前ハウジング30と中ハウジング31と後ハウジング32から構成され、左右方向の平坦な垂直の接合面で互いに接合して構成される。該中ハウジング31と後ハウジング32の接合面においてモータ軸33・33とカウンター軸34・34の軸受部が設けられている。駆動軸35L・35Rは中ハウジング31と後ハウジング32の接合面と平行に配置されて、駆動軸35L・35Rは接合面より前方へ偏位させて、中ハウジング31内の両側で軸受によって回転自在に支持されている。

【0012】

そして、中ハウジング31と後ハウジング32の第一区画室内部に、駆動軸35L・35Rに動力を伝達するための、油圧ポンプ41・41と油圧モータ43・43とからなる油圧式無段変速装置が、駆動軸35L・35Rに対して点対称に収容されている。また、前ハウジング30と中ハウジング31との間の第二区画室内に、伝動ギヤ24・25・26が収納され、該伝動ギヤ24・26は中ハウジング31から前記第一区画室に突出したポンプ軸45・45の先端に固設され、該ポンプ軸45・45は中ハウジング31の前壁に軸受を介して支持されている。そして、一方のポンプ軸45に入力軸39が一体的に連結され、該入力軸39が前ハウジング30から外方へ突出してその先端に前記入力ブーリ17が固設されて、油圧ポンプ41に前述の如くベルト伝動機構を介してエンジン4からの動力を伝達するように構成されている。そして、前記伝動ギヤ24と伝動ギヤ26との間に伝動ギヤ25が配置され、該伝動ギヤ25と伝動ギヤ24、伝動ギヤ26とを噛合することにより、他方の油圧ポンプ41にも動力を伝達するように構成されている。

【0013】

ハウジング内には潤滑油が充填されて油溜まりを形成しており、ハウジング上

部に連結パイプ27を設けて、該連結パイプ27よりゴムホース等よりなるパイピング28を介して外部に設けたリザーバタンク29と流体的に連通されて、前記油溜まり内に作動油が所定量維持できるようにし、また、油圧式無段变速装置の駆動によって油温が上昇したときに、体積も増加するので、その体積変化を調整できるようにしている。

【0014】

前記中ハウジング31と後ハウジングの第一区画室内部には油圧式無段变速装置を構成するセンタセクション40・40が駆動軸35L・35Rに対して点対称に収納されており、該センタセクション40・40は平面視L字上に構成されて、前側の左右方向の垂直面に油圧ポンプ41・41を配設するためのポンプ付設面42・42を形成し、側部の前後方向の垂直面には油圧モータ43・43を配設するためのモータ付設面44・44を形成している。前記ポンプ付設面42・42は中ハウジング31と後ハウジング32の接合面に一致させて配置し、油圧式無段变速装置がハウジングの略中央に位置するように配置している。また、ポンプ付設面42・42の中央にポンプ軸45・45が前後水平方向に支持されて、前記ポンプ付設面42・42にはシリンダブロック46・46が回転摺動自在に配置され、該シリンダブロック46・46の複数のシリンダ孔内に、付勢バネを介してピストン47・47・・・が往復動自在に嵌合され、該ピストン47・47・・・の頭部には可動斜板48・48のスラストベアリングが当接され、可変容量型の油圧ポンプ41・41を構成している。該可動斜板48・48の中央はポンプ軸45・45が貫通され、該ポンプ軸45・45はシリンダブロック46・46の回転軸芯上に一体的に配置され、相対回転不能に係止している。

【0015】

前記可動斜板48・48のピストン接当面をシリンダブロック46・46の回転軸芯に対して傾動操作することで、油圧ポンプ41・41からの油の吐出量及び吐出方向を変更できるようにしており、この可動斜板48・48は凸状の円弧部に形成され、中ハウジング31の内面には前記円弧部の形状に合わせて凹円弧部が形成され、この可動斜板48・48は傾動時に中ハウジング31の凹円弧部に沿って摺動するように構成している。

【0016】

該記可動斜板48・48の傾動操作するために、中ハウジング31の左側の側壁には駆動軸35L・35Rと平行にコントロール軸51・51が軸支され、該コントロール軸51・51のハウジング外にはコントロールレバー52・52を固設し、コントロール軸51・51のハウジング内端部には搖動アーム53・53が固定されており、該搖動アーム53・53の先端部が前記可動斜板48・48の側面に設けた溝部に係合しており、前記コントロールレバー52・52を機体前後方向に沿って回動させると、コントロール軸51・51まわりに搖動アーム53が上下方向に回動し、可動斜板48・48を傾動操作することができ、油圧ポンプ41・41の出力変更操作が行われるのである。前記コントロールレバー52・52は図1に示すように、リンク49・50やアーム54等を介して前記主変速レバー3L・3Rの各々と連結されている。前記主変速レバー3L・3Rの両方を前方または後方に同角度傾倒させて車両は前進または後進し、前記主変速レバー3L・3Rの一方を前方または後方に、他方を後方または前方に、向きを変えて傾倒することにより、車両の進行方向を変えることができる。

【0017】

前記油圧ポンプ41・41からの圧油はセンタセクション40・40内の油路を介して油圧モータ43・43に送油される。該油圧モータ43・43の構成は、図4乃至図6に示すように、センタセクション40・40のモータ付設面44・44に、シリンダブロック57・57が回転自在に支持されている。該シリンダブロック57・57の複数のシリンダ孔内に付勢バネを介して複数のピストン58・58・・・が往復動自在に嵌装されている。該ピストン58・58・・・の頭部は固定斜板59・59に接当している。固定斜板59・59は中ハウジング31と後ハウジング32との間に挟み込まれて固定されている。シリンダブロック57・57の回転軸芯上にモータ軸33・33を一体的に水平に配置して相対回転不能に係止し、油圧モータ43・43を構成している。

【0018】

前記センタセクション40・40はボルトによって中ハウジング31または後ハウジング32に固定している。センタセクション40・40のポンプ付設面4

2・42の前記軸受部を中心に一对の弓形ポートが開口され、前記シリンダブロック46・46からの給排油が導入されるようになっている。モータ付設面44・44にも一对の弓形ポートが開口され、前記シリンダブロック57・57からの給排油が導入されるようになっている。前記ポンプ付設面42・43の弓形ポートとモータ付設面44の弓形ポートとを夫々互いに連結するために、直線状の油路40a・40a及び油路40b・40bが左右方向に上下平行に穿設されて、閉回路を構成している。

【0019】

また、油路40a・40a及び油路40b・40bの中途部にはそれぞれチェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62を配置して、センタセクション40・40の側面より穿設した補給油路が連通され、後ハウジング32とセンタセクション40・40の間に環状の油フィルター63・63を配置して、前記チェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62の周囲に位置させて、吸入する作動油をろ過している。

【0020】

また、車両の牽引時に車軸を空転可能とするために、油路40a・40a及び油路40b・40bとを油溜まりに開放するための油圧開放部材64・64が、チェックバルブ61・61及びチェックバルブ62・62の後方で、後ハウジング32の後壁に設けられている。

従って、前記油圧開放部材64を内向きに押すことによってチェックバルブ61・62が開いて、ハウジング内部と閉回路の間で作動油が流通し、モータ軸33を自由回転させることができる。

【0021】

前記モータ軸33・33の先端部にはギヤ65・65とロックディスク66・66が設けられ、該ギヤ65・65が、カウンター軸34・34上に固設した大径ギヤ67・67と噛合している。また、該カウンター軸34・34の上に固設した小径ギヤ68・68が駆動軸35L・35Rの上に固設したファイナルギヤ69・69と噛合して、モータ軸33・33から減速して駆動軸35L・35Rが駆動されるようにしている。

【0022】

そして、前記ロックディスク66・66は図7に示すように、外周上に複数（本実施例では4ヵ所）の凹部66a・66a・・・が設けられ、一方、中ハウジング31にロックピン71・72がブッシュ75・75を介して前後方向に摺動自在に支持され、該ロックピン71・71の一端が前記凹部66a・66aに対向して、モータ軸33・33に対して直角方向に配置され、ロックピン71・71の他端はハウジング外に突出されて係合ピン72・72が固定されている。そして、中ハウジング31にピン73・73によってロックレバー74の中途部が枢支され、該ロックレバー74・74の下端に設けた切欠74a・74aが前記係合ピン72・72に係合して、前記ロックレバー74・74を前方に回動することによって、ロックピン71・71の一端が凹部66a・66aに嵌入されて、モータ軸33・33を回転不能として、駆動軸35L・35Rの回転を規制できるようにしている。そして、該ロックレバー74・74は、図3に示すように、前記伝動ギヤ24・25・26を覆う前ハウジング30の左右両側で中ハウジング31の前部の空いた空間に配置され、他のレバーやリンク等と干渉しないように配設している。このロックレバー74・74は、図外のリンクで相互連結され、更に図外の一本の駐車レバーに連結され、該駐車レバーを引くことにより、両方のロックレバー74・74が作動方向へ動くようになっている。

【0023】**【発明の効果】**

本発明は、以上のように構成したので、以下に示すような効果を奏する。

【0024】

即ち、請求項1に示す如く、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、無段変速装置を、該駆動軸を中心として点対称に一対設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとまり、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

【0025】

請求項2に示す如く、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせるように配列した油圧ポンプと油圧モータとからな

るHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとまり、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

さらに、ハウジング内に配設する部品を、左右の駆動軸について共通化をはかることにより、部品の種類を減少でき、製造コストを低減できる。

【0026】

請求項3に示す如く、ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸に対して、該駆動軸の長手方向に沿わせ、かつ、互いに回転軸線を直角方向に配列した油圧ポンプと油圧モータとからなるHSTを、該駆動軸を中心として点対称に一对設けて、前記駆動軸の各々に連動連結したので、ハウジング内のレイアウトが簡潔かつコンパクトにまとまり、車軸駆動装置のコンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

除雪機の全体側面図。

【図2】

走行及び除雪部の駆動部の正面図。

【図3】

車軸駆動装置の正面図。

【図4】

同じく後面断面図。

【図5】

同じく上面断面図。

【図6】

図4におけるA-A矢視断面図。

【図7】

図4におけるB-B矢視断面図。

【符号の説明】

35L・35R 駆動軸

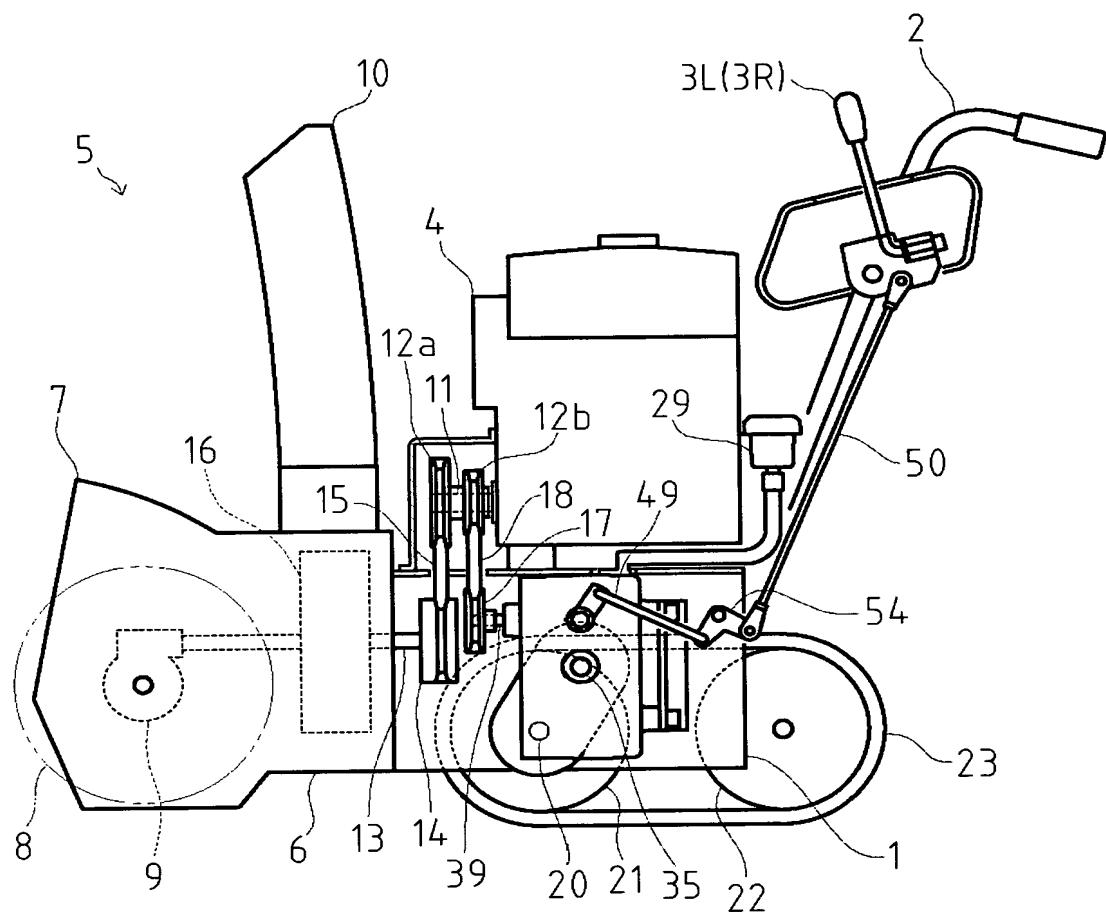
41 油圧ポンプ

4.3 油圧モータ

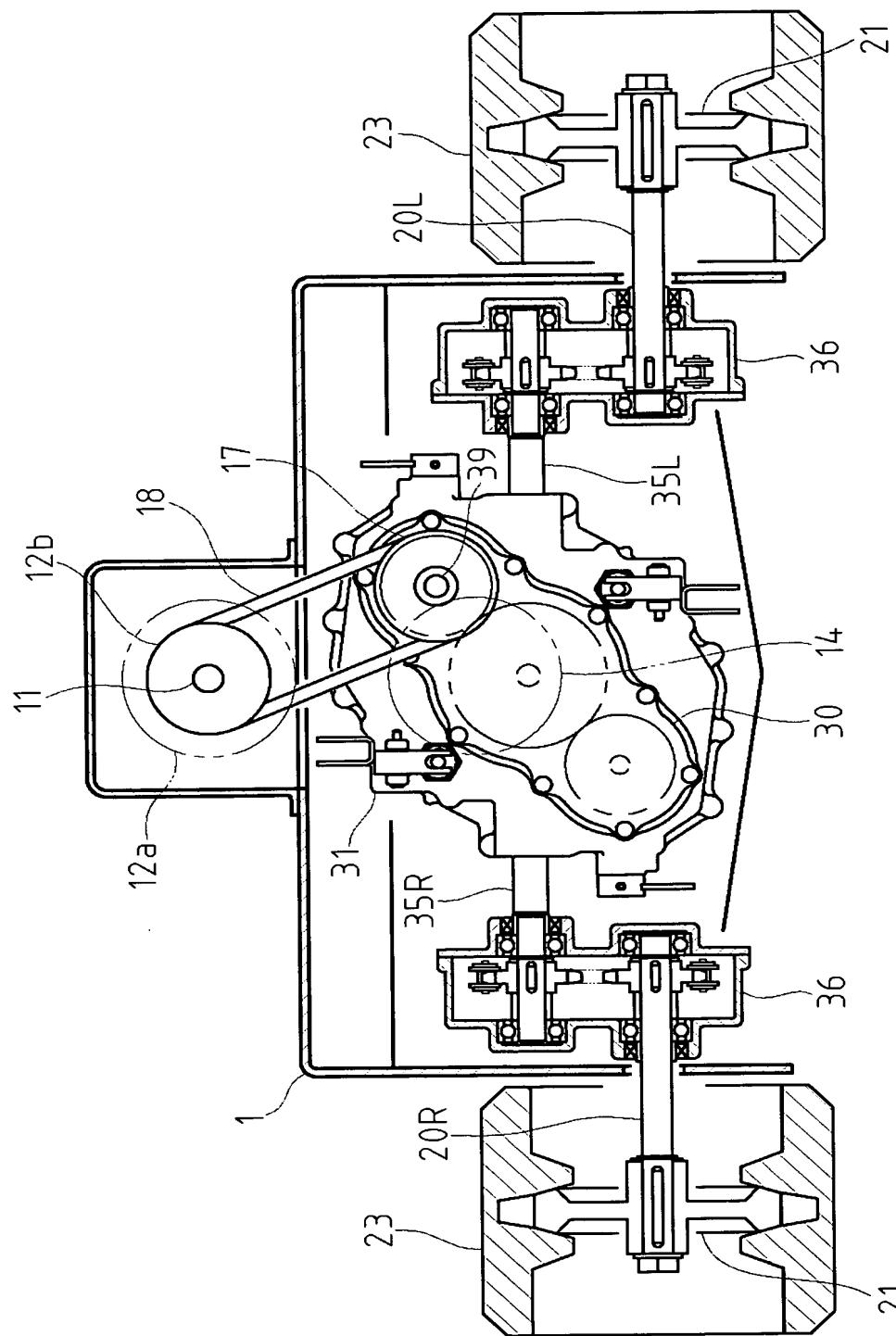
【書類名】

図面

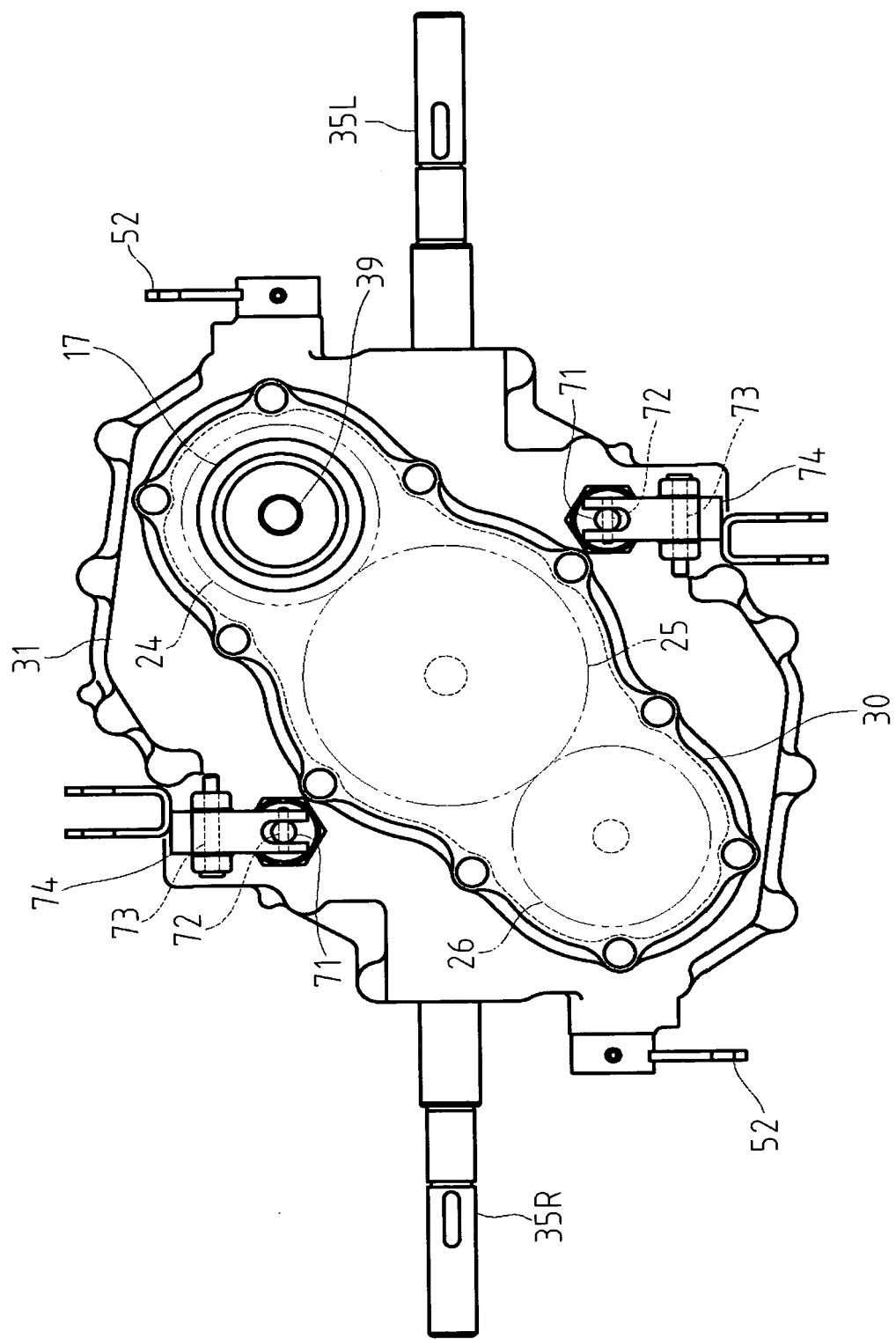
【図 1】



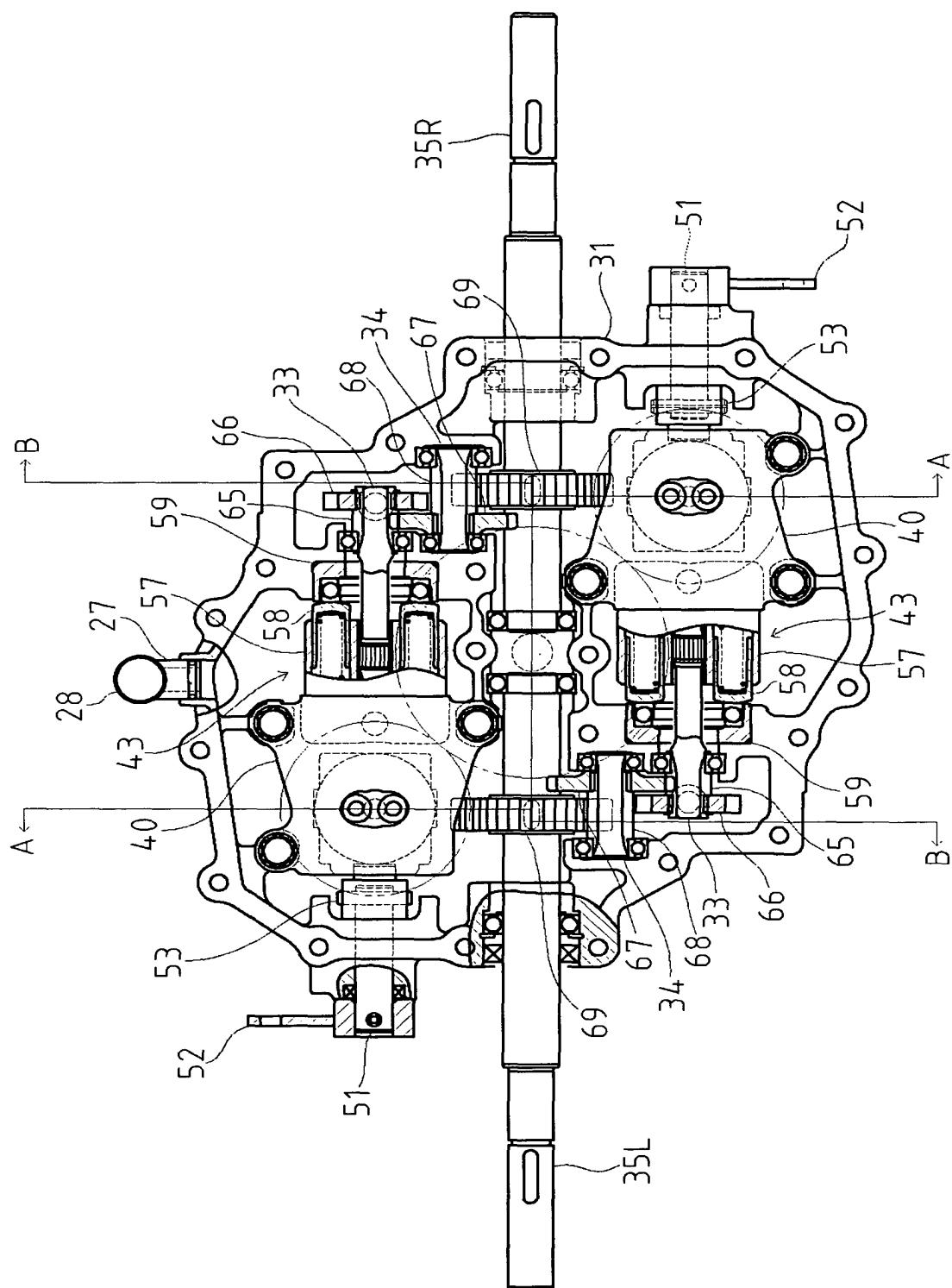
【図2】



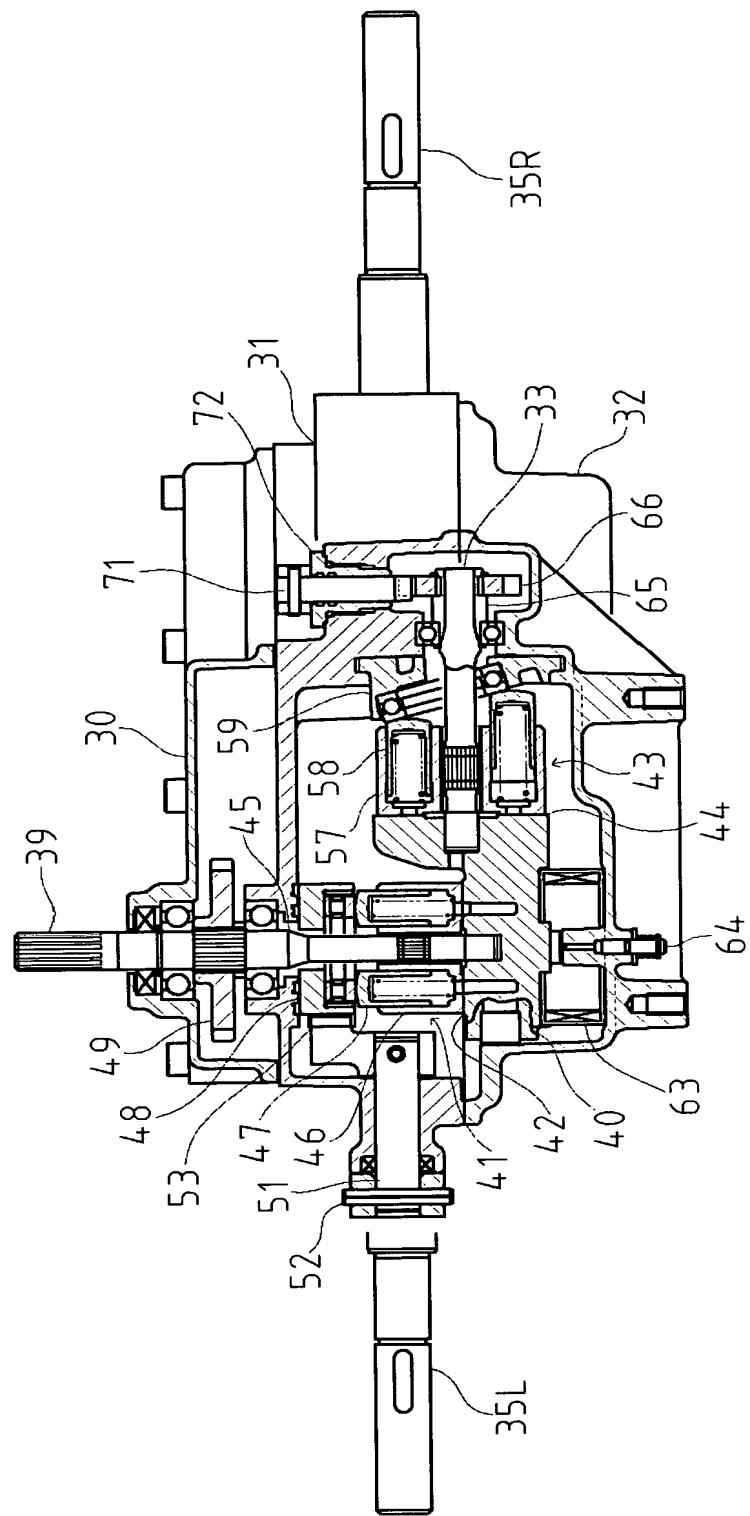
【図3】



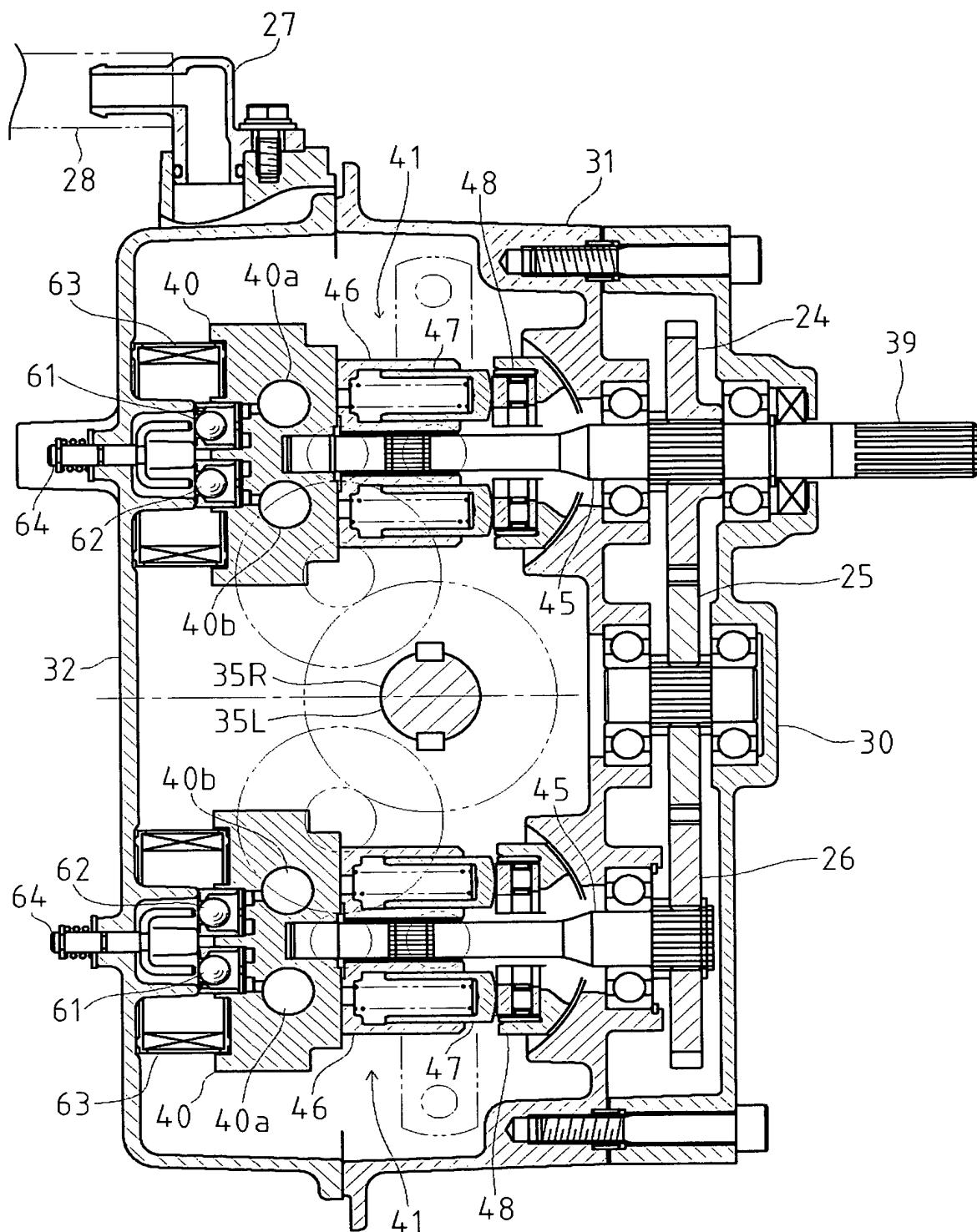
【図4】



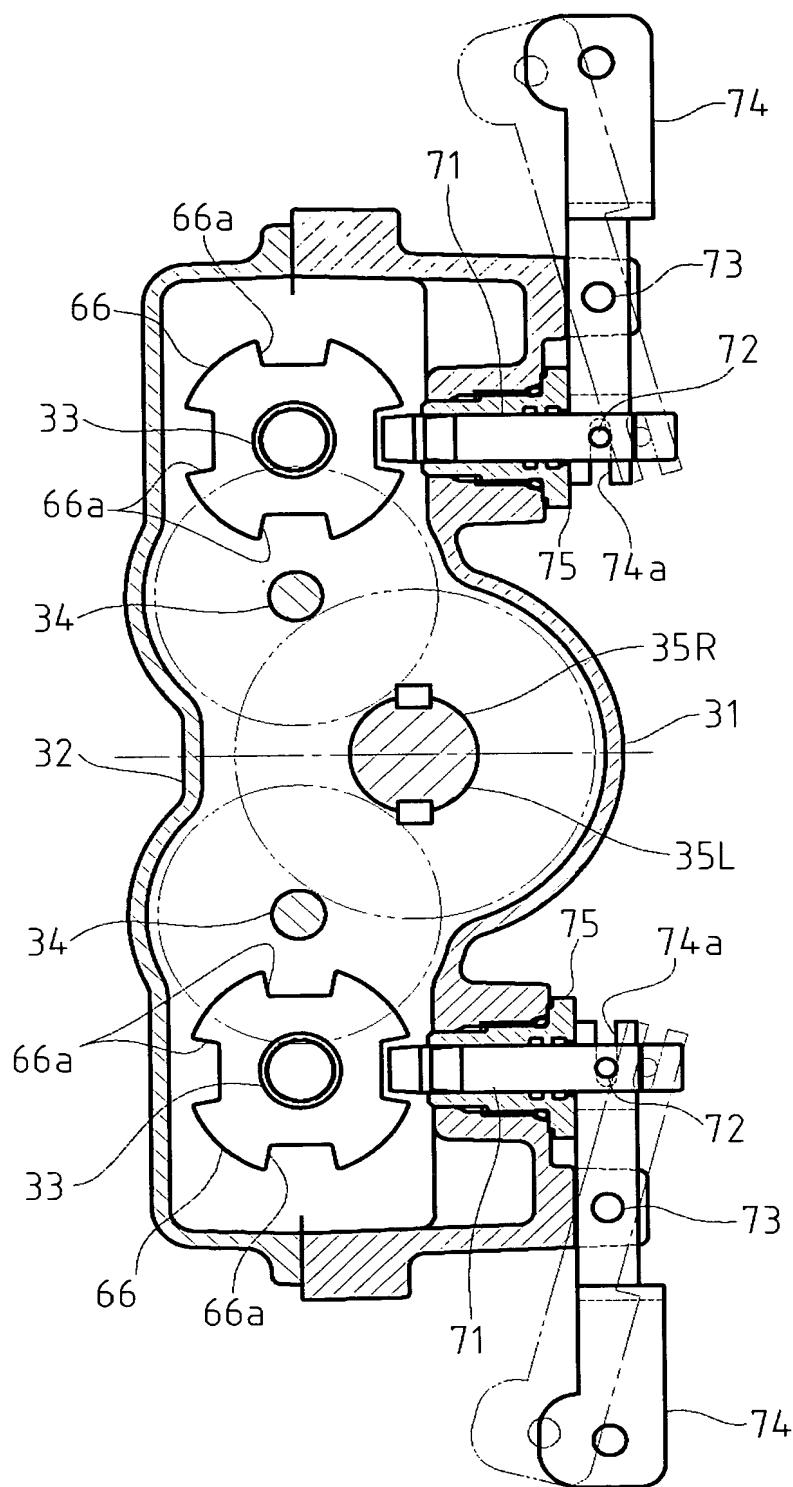
【図 5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 従来の車軸駆動装置においては、油圧ポンプと油圧モータとを互いに平行方向に配置し、該油圧ポンプと油圧モータとからなる油圧式無段変速装置を左右対称に配置しているので、ハウジングが左右方向に長くなつて全体的に大きな構成となつていた。

【解決手段】 ハウジング内に収容された左右一対の駆動軸35L・35Rに対して、油圧ポンプ41と油圧モータ43とからなる油圧式無段変速装置を点対称に一対設け、該ハウジングの中で、それぞれの油圧ポンプ41と油圧モータ43とを互いに直角方向に配置した。

【選択図】 図4

特願2002-240808

出願人履歴情報

識別番号 [000125853]

1. 変更年月日 1990年 8月 7日
[変更理由] 新規登録
住所 兵庫県尼崎市猪名寺2丁目18番1号
氏名 株式会社 神崎高級工機製作所